

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-088872
 (43)Date of publication of application : 30.03.1999

(51)Int.Cl.

H01H 13/48
 H01H 13/52
 H05K 1/16

(21)Application number : 09-239215

(71)Applicant : HOKURIKU ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 04.09.1997

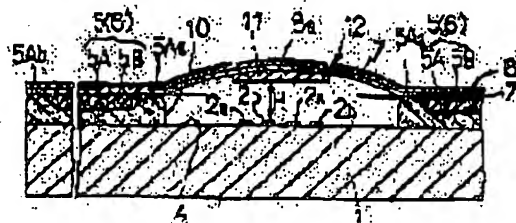
(72)Inventor : WAKABAYASHI AKINAO
 SHIMADA KAZUHIRO

(54) CIRCUIT BOARD PROVIDED WITH PUSH-ON TYPE SWITCH

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a circuit board provided with a switch and having a structure which is manufacturable at low cost.

SOLUTION: A circuit pattern, including a pair of fixed contact patterns 2a, 2b, is formed on the surface of an insulating board 1. An insulating resin layer 5 having a double-layer structure is formed on the insulating board 1. A sheet-like insulating cover member 8, provided with a movable part 8a on which a movable contact 11 to short-circuit between a pair of the contact patterns 2a, 2b when the member is brought into contact with a pair of the contact patterns 2a, 2b, is installed on the insulating resin layer 5 via a pressure sensitive adhesive sheet 7. The insulating resin layer 5 with the double-layer structure works as a spacer 6' for keeping a prescribed distance between the movable contact 11 and a pair of the fixed contact patterns 2a, 2b.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the
 examiner's decision of rejection or application converted
 registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of
 rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of
 rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-86672

(43) 公開日 平成11年(1999) 3月30日

(51) Int. Cl.⁶

識別記号

F I

H 0 1 H 13/48

H 0 1 H 13/48

13/52

13/52

F

H 0 5 K 1/16

H 0 5 K 1/16

E

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号

特願平9-239215

(71) 出願人 000242633

北陸電気工業株式会社

富山県上新川郡大沢野町下大久保3158番地

(22) 出願日

平成9年(1997) 9月4日

(72) 発明者 若林 昭直

富山県上新川郡大沢野町下大久保3158番地

北陸電気工業株式会社内

(72) 発明者 島田 和宏

富山県上新川郡大沢野町下大久保3158番地

北陸電気工業株式会社内

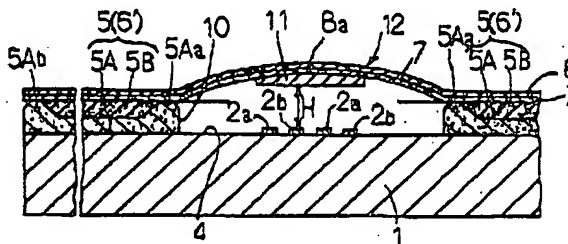
(74) 代理人 弁理士 松本 英俊 (外1名)

(54) 【発明の名称】 プッシュオン式スイッチ付き回路基板

(57) 【要約】

【課題】 低コストで製造できる構造のプッシュオン式スイッチ付き回路基板を得る。

【解決手段】 一对の固定接点パターン2a、2bを含む回路パターンを絶縁性基板1の表面に形成する。絶縁性基板1の表面に、二層構造の絶縁樹脂層5を形成する。一对の接点パターン2a、2bに接触するとこれら一对の接点パターン2a、2b間を短絡する可動接点11を取付けた可動部8aを備えたシート状の絶縁性カバー部材8を粘着シート7を介して絶縁樹脂層5の上に取付ける。二層構造の絶縁樹脂層5により、可動接点11と一对の固定接点パターン2a、2bとの間に所定の距離を確保するためのスペーサ6を構成する。



(2)

特開平11-88672

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 所定の間隔を開けて対向する一対の固定接点パターンを含む回路パターンが表面に形成された絶縁性基板と、

前記一対の接点パターンに接触すると前記一対の接点パターン間を短絡する可動接点が取付けられた可動部を備えて前記絶縁性基板の前記表面に対して取付けられるシート状の絶縁性カバー部材と、

前記可動接点と前記一対の固定接点パターンとの間に所定の距離を確保するために、前記絶縁性基板と前記絶縁性カバー部材との間に配置されたスペーサとを具備してなるブッシュオン式スイッチを備えたブッシュオン式スイッチ付き回路基板であって、

前記スペーサは絶縁樹脂ペーストを用いて前記絶縁性基板の前記表面上に形成された絶縁樹脂層によって形成されていることを特徴とするブッシュオン式スイッチ付き回路基板。

【請求項2】 所定の間隔を開けて対向する一対の固定接点パターンを複数含む回路パターンが表面に形成された絶縁性基板と、

前記一対の接点パターンに接触すると前記一対の接点パターン間を短絡する可動接点が取付けられた可動部を複数備えて前記絶縁性基板の前記表面に対して取付けられる可撓性を有する合成樹脂シートからなる絶縁性カバー部材と、

前記可動接点と前記一対の固定接点パターンとの間に所定の距離を確保するために、前記絶縁性基板と前記絶縁性カバー部材との間に配置されたスペーサとを具備し、前記絶縁性カバー部材の前記可動部が、前記可動接点を前記一対の接点パターンに接触させるために前記可動部に加えられている押圧力が解除されると、前記可動接点を前記一対の接点パターンから離れた位置に戻して保持する復元力を発生するように構成されているブッシュオン式スイッチを備えたブッシュオン式スイッチ付き回路基板であって、

前記スペーサは、前記絶縁性基板の前記表面のうち少なくとも複数の前記一対の固定接点パターンが形成された接点パターン形成領域を除いて前記絶縁性カバー部材と対向する主要表面領域上に塗布された絶縁樹脂ペーストが硬化して形成された絶縁樹脂層により形成されていることを特徴とするブッシュオン式スイッチ付き回路基板。

【請求項3】 前記絶縁樹脂層は下側絶縁層と上側絶縁層とからなる二層構造を有しており、前記上側絶縁層は前記下側絶縁層の内縁部及び外縁部と重ならないように形成されていることを特徴とする請求項1または2に記載のブッシュオン式スイッチ付き回路基板。

【請求項4】 前記絶縁樹脂層は下側絶縁層と上側絶縁層とからなる二層構造を有しており、

前記下側絶縁層はその内縁部及び外縁部とに囲まれた部分の厚みが前記内縁部及び前記外縁部の厚みよりも薄く

2

なっており、

前記上側絶縁層は前記下側絶縁層の前記内縁部及び前記外縁部に囲まれた領域上に重なって形成され、

前記上側絶縁層の厚みは前記下側絶縁層の前記内縁部及び前記外縁部に囲まれた領域を実質的に埋めることができる厚みを有している請求項1または2に記載のブッシュオン式スイッチ付き回路基板。

【発明の詳細な説明】

【0001】

10 【発明の属する技術分野】本発明は、絶縁性カバー部材の可動部を押圧操作することにより、この可動部に取り付けられている可動接点で絶縁性基板上の一対の固定接点パターン間を短絡する構造のブッシュオン式スイッチを備えたブッシュオン式スイッチ付き回路基板に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来のこの種のブッシュオン式スイッチ付き回路基板においては、図4及び図5に示すように、絶縁性基板1の表面にはその面方向に所定の間隔を開けて対向する一対の固定接点パターン2a、2bを含む回路パターン9が形成されると共に固定接点パターン2a、2bを形成する接点パターン形成領域4を除いてオーバーコート層としての絶縁樹脂層5が設けられている。このような絶縁性基板1の表面には、図6に示すようにシート状のスペーサ8がシートの両面に予め粘着剤が塗布されてなる粘着シート7を介して一体化されているシート状の絶縁性カバー部材8が、スペーサ8の裏面に粘着剤が塗布されて形成された粘着層9を介して図4に示すように接着されている。スペーサ8には、絶縁性基板1の接点パターン形成領域4に対応して孔10が設けられている。絶縁性カバー部材8には、この孔10の箇所を外向きに凸型をなすようにドーム状の可動部8aが設けられている。絶縁性カバー部材8は、可動部8aが押圧操作により適度の弾性をもって変形した後に元の姿に復元できるような絶縁性樹脂により形成されている。可動部8aの下面には、一対の固定接点パターン2a、2bに接触するとこれら一対の接点パターン2a、2b間を短絡する可動接点11が粘着シート7を介して取付けられている。ドーム状の可動部8aとスペーサ8との存在により、可動部8aと固定接点パターン2a、2bとの間には、所定寸法のブッシュストロークHが形成されている。

【0003】絶縁性基板1の表面には、このような構造のブッシュオン式スイッチ12が所要の数だけ設けられている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記の如き従来のブッシュオン式スイッチ付き回路基板においては、図8に示すようにシート状の絶縁性カバー部材8の下面に予めシート状のスペーサ8を、その孔10がド

50

(3)

特開平11-88872

3

ーム状の可動部8aに対応するように位置決めして、粘着シート7を用いて一体化させているので、部品点数が増え、組み立て工数が増えて、コストアップする問題点があった。

【0005】本発明の目的は、低コストで製造できる構造のプッシュオン式スイッチ付き回路基板を提供することにある。

【0008】本発明の他の目的は、低コストで、品質低下を招かずに製造できる構造のプッシュオン式スイッチ付き回路基板を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は、所定の間隔を開けて対向する一対の固定接点パターンを含む回路パターンが表面に形成された絶縁性基板と、この一対の接点パターンに接触するとこの一対の接点パターン間を短絡する可動接点が取付けられた可動部を備えて絶縁性基板の表面に対して取付けられるシート状の絶縁性カバー部材と、可動接点と一対の固定接点パターンとの間に所定の距離を確保するために、絶縁性基板と絶縁性カバー部材との間に配置されたスペーサとを具備してなるプッシュオン式スイッチを備えたプッシュオン式スイッチ付き回路基板を改良の対象とするものである。一般的に、絶縁性カバー部材は、可撓性を有する合成樹脂シートによって、その可動部が、可動接点を一対の接点パターンに接触させるために該可動部に加えられている押圧力が解除されると、可動接点を一対の接点パターンから離れた位置に戻して保持する復元力を発生するように構成されている。

【0008】本発明では、スペーサを絶縁樹脂ペーストを用いて絶縁性基板の表面上に形成した絶縁樹脂層によって形成する。このように、絶縁樹脂ペーストを用いて絶縁性基板の表面上に形成された絶縁樹脂層を厚くすることによってスペーサを形成すると、絶縁性基板の表面上に絶縁樹脂層を形成する工程でスペーサを一緒に形成することができる。このため従来のように、接点パターン形成領域に対応して孔を設けたスペーサという部品を予め別部品で製造する必要がなくなり、またこのスペーサを粘着シートで絶縁性カバー部材側に貼り付ける工程が不要になり、製造コストの低減を図ることができる。

【0009】絶縁性基板上に形成されるスイッチ構造は1つでも複数でもよい。1つの絶縁性基板上に複数のスイッチ構造を形成する場合にも、前述したと同様に、絶縁樹脂ペーストを用いて絶縁性基板の表面上に形成された絶縁樹脂層によってスペーサを形成すればよい。この場合のスペーサは、絶縁性基板の表面のうち少なくとも複数の一対の固定接点パターンが形成された接点パターン形成領域を除いて絶縁カバー部材と対向する主要表面領域上に絶縁樹脂ペーストを塗布し、この絶縁樹脂ペーストを硬化して形成した絶縁樹脂層により形成することができる。

4

【0010】絶縁性基板上に絶縁樹脂ペーストを用いて形成した絶縁樹脂層によってスペーサを形成する場合、絶縁樹脂層は一層（1回の塗布及び乾燥）によって形成してもよい。しかしながら所定の厚みの絶縁樹脂層を1層で形成するためには、絶縁樹脂ペーストの材料の選定及び粘度調整が重要になる。そこでスペーサを形成する絶縁樹脂層を、下側絶縁層及び上側絶縁層とからなる二層構造とすると、比較的簡単に所定の厚みの絶縁樹脂層を形成することができる。絶縁樹脂ペーストを用いてスクリーン印刷法によって絶縁樹脂層を形成する場合、厚く絶縁樹脂ペーストを付けるためにスクリーンに予め塗布する乳剤（絶縁性基板上に絶縁樹脂ペーストを付けないペースト不通過領域を形成するためのもの）の厚みを厚くする。しかし、絶縁樹脂ペーストの塗布パターンの内縁部と外縁部は乳剤の厚みそのものの影響を受けて乳剤厚みに近い塗膜厚さを確保するが、塗布パターンの内縁部と外縁部に囲まれた領域はスキージによって絶縁樹脂ペーストが一部掻き取られて塗布パターンの内縁部と外縁部より厚みが薄くなる現象が発生する。すなわち接点パターン形成領域を囲む絶縁樹脂層の内縁部や絶縁性基板の外周部側に位置する絶縁樹脂層の外縁部が隆起し、内縁部と外縁部との間に位置する部分の厚みが薄くなる性質がある。そのため絶縁樹脂層を一層で形成した場合には、その内縁部と外縁部とに対応する部分にそれぞれ隆起部が形成され、その上に絶縁性カバー部材を配置した場合に、それらの隆起部が絶縁性カバー部材の表面に触れる操作者の指の感触に違和感を与える可能性がある。

【0011】そこで絶縁樹脂層を上側絶縁層と下側絶縁層の二層構造で形成する場合には、上側絶縁層を下側絶縁層の内縁部及び外縁部と重ならないように形成するのが好ましい。前述の通り下側絶縁層はその内縁部及び外縁部とに囲まれた部分の厚みが内縁部及び外縁部の厚みよりも薄くなっている。上側絶縁層を下側絶縁層の内縁部及び外縁部に囲まれた領域上に重ねて形成し、その領域を実質的に上側絶縁層により埋めれば、絶縁樹脂層の表面に形成される凹凸差を小さくすることができる。そのため前述のような操作者の指先に感触の違和感を与えることがほとんどなくなって、商品価値が高くなる。特に絶縁性基板上に複数のスイッチ構造が設けられた場合には、操作者の指先が触れる面積が広くなるため、この効果がより顕著なものとなる。

【0012】

【発明の実施の形態】図1及び図2は、本発明に係るプッシュオン式スイッチ付き回路基板における実施の形態の第1例（基本構造）を示したもので、図1はこのプッシュオン式スイッチ付き回路基板の縦断面図、図2はこのプッシュオン式スイッチ付き回路基板で絶縁性カバー部材を省略した状態の部分平面図である。なお、前述した図4及び図5と対応する部分には同一符号を付けて示

(4)

特開平11-86672

5

6

している。

【0013】このブッシュオン式スイッチ付き回路基板においては、スペーサ8'が例えば、従来から用いられているオーバコート形成用の絶縁樹脂ペースト（例えば、エポキシ樹脂の如き熱硬化性樹脂ペースト、或いは紫外線硬化樹脂ペースト等）を用いて絶縁性基板1の表面上に形成された二層構造の絶縁樹脂層5によって形成されている。即ち絶縁樹脂層5は、オーバコートが二層になった構造を有しており、下側絶縁層5Aとその上に積層された上側絶縁層5Bとからなる二層構造を有している。特に、上側絶縁層5Bは接点パターン形成領域4の周囲を囲む下側絶縁層5Aの内縁部5Aa及び絶縁性基板1の外周部側に位置する下側絶縁層5Aの外縁部5Abと重ならないように形成されている。これら下側絶縁層5Aと上側絶縁層5Bは、共に公知のスクリーン印刷により形成されている。具体的には、接点パターン形成領域4に絶縁樹脂ペーストが付着しないようにペースト不通過領域が形成されたマスクを絶縁性基板1の上に載置し、マスクの上に絶縁樹脂ペーストを塗布して形成する。なお上側絶縁層5Bを形成するマスクの接点パターン形成領域4に対応したペースト不通過領域の大きさが、下側絶縁層5Aを形成するマスクの接点パターン形成領域4に対応したペースト不通過領域の大きさよりも大きく形成されている。

【0014】スクリーン印刷により下側絶縁層5Bを形成した場合、前述したようにその内縁部5Aa及び外縁部5Abには隆起部が形成され、内縁部5Aaと外縁部5Abとにより囲まれた領域の厚みは隆起部の厚みよりも薄くなる。そこで上側絶縁層5Bの厚みは、下側絶縁層5Bの内縁部5Aa及び外縁部5Abに囲まれたこの領域を実質的に埋めることができる厚みとなっている。上側絶縁層5Bを下側絶縁層5Aの内縁部5Aa及び外縁部5Abに囲まれた領域上に重ねて形成し、その領域を実質的に上側絶縁層5Bにより埋めれば、絶縁樹脂層5の表面に形成される凹凸差が小さくなる。上側絶縁層5Bは、下側絶縁層と比べて厚みが薄くしかも下側絶縁層5Aの内縁部5Aa及び外縁部5Abが枠部となるため、下側絶縁層5Aを形成した場合のように、その内縁部及び外縁部が大きく隆起することはない。

【0015】このような絶縁性基板1の表面に存在する上側絶縁層5B上には、シート状の絶縁性カバー部材8が粘着シート7を介して接着されて設けられている。前述の通り、この粘着シート7は合成樹脂シートの両面に粘着剤が塗布された構造になっている。絶縁性カバー部材8には、接点パターン形成領域4の箇所を外向きに凸型をなすようにドーム状の可動部8aが設けられている。絶縁性カバー部材8は、前述した従来例同様に、可動部8aが押圧操作により適度の弾性をもって変形した後元に戻り元の姿に復元できるような絶縁性樹脂により形成されている。可動部8aの下面には、一対の固定接点パタ

ーン2a、2bに接触するとこれら一対の接点パターン2a、2b間を短絡する可動接点11が、粘着シート7を介して取付けられている。ドーム状の可動部8aとスペーサ8'との存在により、可動部8aと固定接点パターン2a、2bとの間には、可動部8aがに設けられた可動接点11を一対の接点パターンに接触させるために可動部8aに加えられている押圧力が解除されると、可動部8aに設けられた可動接点11を一対の接点パターンから離れた位置に戻して保持する復元力を発生させ、しかもその復元の際に操作者の指先にクリック感を生じさせることができる程度の間隔（ブッシュストローク）Hが形成されている。

【0016】この例のように、絶縁性基板1の表面の接点を除く主要部分を覆うオーバコートを形成する絶縁樹脂ペーストを二層塗りにして、絶縁樹脂層5を二層構造にすると、従来から用いられている安価で入手が容易な絶縁樹脂ペーストを用いて、スペーサ8'を形成するのに十分な厚みの絶縁樹脂層5を簡単且つ安価に形成することができる。そして絶縁樹脂ペーストを用いて絶縁性基板1の表面上に形成された絶縁樹脂層5を厚くすることによってスペーサ8'を形成すると、絶縁性基板1の表面上に絶縁樹脂層5を形成する工程でスペーサ8'と一緒に形成することができる。このため従来のように、接点パターン形成領域4に対応して孔10を設けたスペーサ8という部品を予め製造する必要がなくなり、またこのスペーサ8を粘着シートで絶縁性カバー部材8側に貼り付ける工程が不要になり、製造コストの低減を図ることができる。

【0017】図3は、本発明に係るブッシュオン式スイッチ付き回路基板における実施の形態の第2例を絶縁性カバー部材を省略して示した平面図である。なお、前述した図1及び図2と対応する部分には同一符号を付けて示している。

【0018】このブッシュオン式スイッチ付き回路基板においては、絶縁性基板1にはその板面方向に所定の間隔を開けて対向する一対の固定接点パターン2a、2bを複数含む回路パターン3が表面に形成されている。この絶縁性基板1の表面上に、スペーサ6'が前の例と同じ絶縁樹脂ペーストを用いて二層構造の絶縁樹脂層5によって形成されている。このスペーサ6'は、絶縁性基板1の表面のうち少なくとも4つの一対の固定接点パターン2a、2bが形成された接点パターン形成領域4…を除いて後述する絶縁カバー部材と対向する主要表面領域上に塗布された絶縁樹脂ペーストが硬化して形成された絶縁樹脂層5により形成されている。絶縁樹脂層5は、この図では図示していないが、図1で示したと同様に形成されているので、図1を参照して説明する。即ち、該絶縁樹脂層5は、下側絶縁層5Aとその上に積層された上側絶縁層5Bとからなる二層構造を有している。下側絶縁層5Aは、接点パターン形成領域4の周囲

(5)

特開平11-86672

7

の内縁部5Aa及び絶縁性基板1の外縁の外縁部5Abとに囲まれた部分の厚みが、これら内縁部5Aa及び外縁部5Abの厚みよりも薄くなっている。上側絶縁層5Bは、下側絶縁層5Bの内縁部5Aa及び外縁部5Abに囲まれた領域上に重なって形成されている。上側絶縁層5Bの厚みは、下側絶縁層5Bの内縁部5Aa及び外縁部5Abに囲まれた領域を実質的に埋めることができる厚みを有している。隣接する接点パターン形成領域4間は、空気通路13により相互に連通され、一方のブッシュオン式スイッチ12の可動部8aがブッシュされて

10

一方の可動部8a内の容積が小さくなったときこの一方の可動部8a内の空気を他方の可動部8a側に移動させるようになっている。

【0019】このような絶縁性基板1の表面に存在する上側絶縁層5B上には、図1に示したと同様の構造の可動接点11付きの可動部8aを各接点パターン形成領域4に対応して設けた絶縁性カバー部材8が、粘着シート7を介して接合されている。

【0020】このような構造にすると、絶縁性基板1上に複数のブッシュオン式スイッチ12を有するブッシュオン式スイッチ付き回路基板を低コストで製造することができる。特に、絶縁樹脂層5を上記の例と同様に、上側絶縁層5Bが下側絶縁層5Aの内縁部5Aa及び外縁部5Abと重ならないように形成（即ち上側絶縁層5Bを下側絶縁層5Aの内縁部5Aa及び外縁部5Abに囲まれた領域上に重ねて形成）して、その領域を実質的に上側絶縁層5Bにより埋めると、絶縁樹脂層5の表面に形成される凹凸差が小さくなり、面積の広い絶縁性カバー部材8の表面に触れる操作者の指先に違和感を与えることがほとんどない。

【0021】上記2つの例では、絶縁樹脂層5を二層構造により形成しているが、絶縁樹脂層5を一層で形成してもよい。尚その場合には、従来のブッシュオン式スイッチ付き回路基板で用いていたスペーサ8の厚み分も、この一層の絶縁樹脂層5で確保する必要がある。これを可能にするためには、絶縁樹脂層5を形成する絶縁樹脂ペーストの粘性を高めたり、絶縁樹脂ペーストの材質を適宜に選定すればよい。

【0022】

【発明の効果】本発明によれば、絶縁樹脂ペーストを用いて絶縁性基板の表面上に形成する絶縁樹脂層を厚くすることによってスペーサを形成しているので、絶縁性基板を製造する工程でスペーサを一括に形成することがで

8

きる。そのため従来のように、接点パターン形成領域に対応して孔を設けたスペーサという部品を別に製造する必要がなくなり、またこのスペーサを粘着シートで絶縁性カバー部材側に貼り付ける工程が不要になり、製造コストの低減を図ることができる。

【0023】特に、絶縁樹脂層を下側絶縁層と上側絶縁層の二層構造により形成する場合に、上側絶縁層を下側絶縁層の内縁部及び外縁部に囲まれた領域上に重ねて形成し、その領域を実質的に上側絶縁層により埋めれば、絶縁樹脂層の表面に形成される凹凸差を小さくすることができ、操作者の指先に感觸の違和感を与えることがほとんどなくなって、商品価値を高めることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るブッシュオン式スイッチ付き回路基板における実施の形態の第1例を示す縦断面図である。

【図2】図1に示すブッシュオン式スイッチ付き回路基板で絶縁性カバー部材を省略した状態の平面図である。

【図3】本発明に係るブッシュオン式スイッチ付き回路基板における実施の形態の第2例を絶縁性カバー部材を省略して示した平面図である。

【図4】従来のブッシュオン式スイッチ付き回路基板を示す縦断面図である。

【図5】図4に示すブッシュオン式スイッチ付き回路基板で絶縁性カバー部材を省略した状態の平面図である。

【図6】従来のブッシュオン式スイッチ付き回路基板の製造工程の一例を示す縦断面図である。

【符号の説明】

- 1 絶縁性基板
- 2 a, 2 b 一对の固定接点パターン
- 3 回路パターン
- 4 接点パターン形成領域
- 5 絶縁樹脂層
- 6, 6' スペーサ
- 7 粘着シート
- 8 絶縁性カバー部材
- 8 a 可動部
- 9 粘着シート
- 10 孔
- 11 可動接点
- 12 ブッシュオン式スイッチ
- 13 空気通路

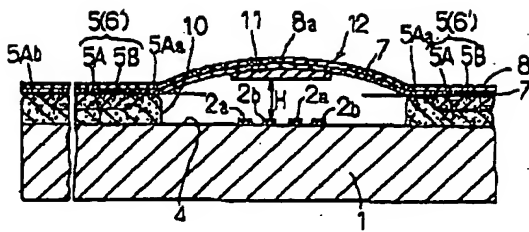
30

40

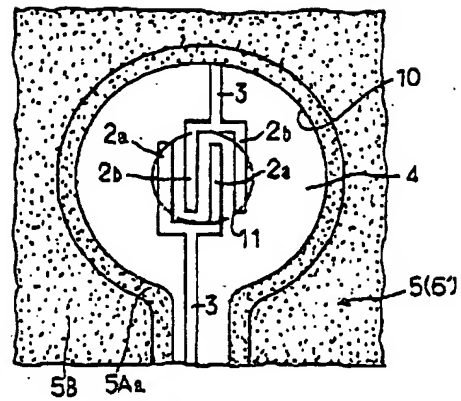
(6)

特開平11-86672

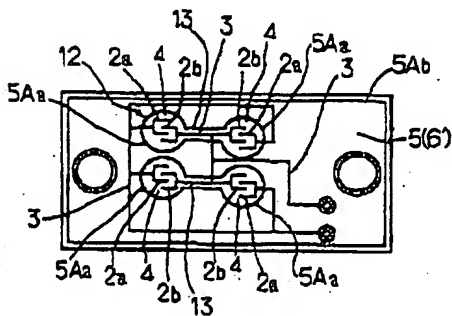
【図1】



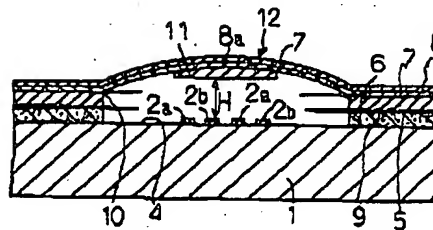
【図2】



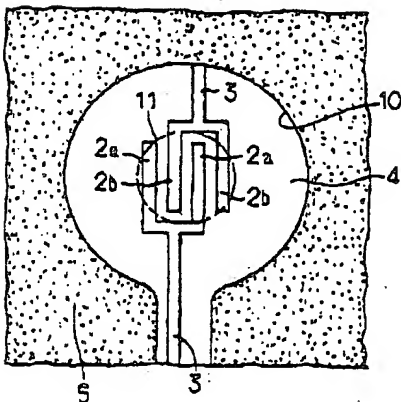
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

